



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03269761 A**(43) Date of publication of application: **02 . 12 . 91**

(51) Int. Cl.

G06F 15/21
B23Q 41/08
G05B 15/02
G06F 15/24

(21) Application number: **02068356**(22) Date of filing: **20 . 03 . 90**(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **TSUYAMA TSUTOMU**
HARADA TOSHIMASA
SHIMOSHA SADA0

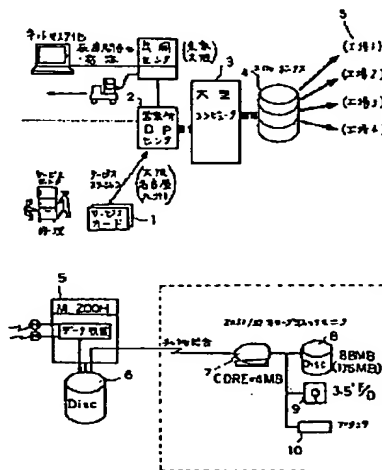
(54) **RETRIEVAL AND ANALYSIS METHOD FOR
 QUALITY DATA**

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To shorten the retrieval and analysis time by storing all quality data in a large-scale storage device of a large computer and registering a part of data in the data base on a work station and performing all of retrieval and analysis in the work station.

CONSTITUTION: Quality data is inputted from a terminal 1 of each special agent, and results edited by a computer 2 in each business office are sent to a large computer 3, and results edited for each factory are stored in a large-scale storage device 4 connected to the large computer 3. The large-scale storage device 4 has a mail box function and can be always referred by a large computer 5 in each factory. A large-scale storage device 6 is connected to the large computer 5 in each factory, and quality data is retrieved and analyzed in a work station 7, and data absent in the data base of an external storage device 8 is transferred from the large computer 5 by a network. Thus, fine retrieval and analysis conditions are set, and the retrieval and analysis time is shortened.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平3-269761

⑫ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)12月2日

G 06 F 15/21
B 23 Q 41/08
G 05 B 15/02
G 06 F 15/24

Z 7218-5L
Z 8107-3C
Z 7740-3H
7218-5L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全11頁)

⑭ 発明の名称 品質データの検索・解析方法

⑮ 特 願 平2-68356

⑯ 出 願 平2(1990)3月20日

⑰ 発 明 者 津 山 努 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
⑱ 発 明 者 原 田 敏 正 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
⑲ 発 明 者 下 社 貞 夫 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内
⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉑ 代 理 人 弁理士 秋本 正実

明 細 書

1. 発明の名称

品質データの検索・解析方法

2. 特許請求の範囲

1. 品質データの入力拠点と大型計算機、大型計算機の大規模記憶装置、大型計算機ネットワークとワークステーション、ワークステーションの外部記憶装置、ワークステーションと大型計算機間の通信路から成る計算機システムにおいて、品質データの全体集合を大型計算機に接続する大規模記憶装置上で管理し、その一部分をワークステーション上のデータベースに登録して検索・解析要求、処理、出力のシーケンスをリアルタイムで実行し、ワークステーションのデータベースに存在しないデータに対する要求が発生したときには該要求のうちデータベースに存在しない部分のみについて転送要求を発行してネットワークにより転送を行い、かつワークステーションにおける検索・解析をすべてアイコン、表、グラフに対するマウスからの入力

指定により行うことを特徴とする品質データの検索・解析方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は顧客における製品の品質に関する情報を収集し蓄積した情報を検索・解析する品質データの検索・解析方法に関する。

〔従来の技術〕

従来の顧客における製品の品質に関する情報の収集・解析方法については、例えば特開昭63-40962号公報ではバーコードによる製品の故障情報の入力方法が提案されているが、データの蓄積・管理方法および検索・解析方法までは明らかにしていないし、また故障情報については「不良内容」とだけにしている。

また、「1987年8月 ENGINEERS」(日本科学技術連盟発行)の第5頁から第10頁に記載の「製造工程、市場を連結させた品質情報システム」では、市場の品質データを工場のホストコンピュータにより一応管理し、統計手法により解析を行うもの

であるが、ホストの端末からTSSにより解析機能を起動させる方式であり、ユーザにとってデータ編集や解析の機能のフレキシビリティが少ない。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、バーコードによる製品の故障情報の入力方法では、品質データの蓄積・管理方法および検索方法について配慮がされておらず、システムとしてのコスト・パフォーマンスおよびシステムの拡張性を含めた運用可能性が低い問題があった。

また、製造工程と市場を連絡させた品質情報システムでは、ユーザがホストの端末からTSSあるいはパッチの解析機能を起動させる方式であるため、システム応答あるいは解析のターンアラウンドタイムについて配慮がされておらず、システムとしてのコスト・パフォーマンスが低い問題があり、またホストコンピュータ上の機能をユーザが直接使うため、検索や解析に関するきめ細かい条件設定について配慮がされておらず、ユーザにとってのデータ編集機能や解析機能のダイナミッ

クスあるいはフレキシビリティが小さい問題があった。

本発明の目的はユーザがその要求にしたがって細かい検索や解析の条件を設定でき、しかも検索や解析が短時間でできるコスト・パフォーマンスの高いシステムとしての品質データの検索・解析方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明の品質データの検索・解析方法は品質データのすべてを大型計算機の大規模記憶装置に格納し、そのデータの一部分をワークステーション上のデータベースに登録して検索および解析をすべてワークステーションで行うようにしたものであり、ここでワークステーションのデータベースに存在しないデータに対する要求が発生したときに、ワークステーションから大型計算機にデータの転送要求を発行してネットワークにより転送を行うが、これにはシステム応答時間を極小化するためにデータベース検索条件とデータベースの共通部分以外すなわち、

要求のうちデータベースに存在しない部分のみについて転送要求を発行するようにし、また検索や解析の自由度を大きくするためにワークステーションにおいてデータをレコード単位で検索できて全ての項目について解析が行え、しかもこれらアイコン・表・グラフとマウスによるカーソル移動と、入力を組み合わせたユーザ・インタフェースにより実現するようにしたものである。

〔作用〕

上記の品質データの検索・解析方法は、ワークステーションにおいてデータの検索・解析をすべて行えるので、検索・解析要求と処理と出力のシーケンスがリアルタイムで実行されるため、解析業務のターンアラウンドタイムの縮小をはかることができ、ここでワークステーションのデータベースに存在しないデータに対する要求が発生したときに、要求のうちデータベースに存在しない部分のみについて転送要求を発行し、ネットワークにより転送することによりシステム応答時間の極小化をはかることができ、またワークステーション

においてデータをレコード単位で検索して全ての項目について解析可能とすることにより解析業務のフレキシビリティを向上させることができ、しかも検索および解析をすべてアイコン・表・グラフのマウスからの入力指定により行うようにしたことにより操作性の向上をはかることができる。

〔実施例〕

以下に本発明の一実施例を第1図から第9図により説明する。

第1図(a)、(b)は本発明による品質データの検索・解析方法の一実施例を示すハードウェア構成図である。第1図(a)は顧客における品質データを入力する拠点から工場に至るまでの大型計算機ネットワークのシステムの全体構成を示す。第1図(a)において、顧客における品質データは各特約店の端末1から入力され、各営業所の計算機2で編集された結果が全営業所より同一の大型計算機3に送られ、そこにおいて各工場用に編集された結果が大型計算機3に接続する大規模記憶装置4に記憶される。この大規模記憶装置4はメール

ボックスの機能をもつものであって、ネットワークを介して各工場1, 2, 3, 4, ...の大型計算機5から常時に参照可能である。

第1図(b)は第1図(a)の大規模記憶装置4に転送要求を発行して大規模記憶装置4から受け取った各工場対応の品質データを蓄積・管理する各工場の大型計算機5および品質データの検索・解析を行うワークステーションの構成を示す。第1図(b)において、各工場の大型計算機5には大規模記憶装置6が接続されており、各工場の全製品の過去全件の顧客における品質データを蓄積している。品質データの検索および解析はワークステーション7において行い、その外部記憶装置8に品質データの一部分を登録するデータベースをもち、それを検索・解析した結果を外部記憶装置9あるいはプリンタ10に出力する。ワークステーション7は大型計算機5と高速のネットワークにより接続されており、ワークステーション7の外部記憶装置8のデータベースに存在しないデータに対する要求が発生したときに、このデータベースに存

在しない部分をこのネットワークにより転送する。

第2図は第1図(b)のワークステーション7において品質データの検索および解析を行うためのソフトウェアの構成図である。第2図において、個々の機能を分担する各モジュールを示す。(1)ユーザ・インタフェース201は各モジュールの起動・終了を管理する。(2)画面表示アプリケーション202はグラフィック・パッケージを用いたカラーグラフィック・モニタの表示を制御する。(3)画面管理モジュール203は画面表示アプリケーション202を起動・終了する。(4)アプリケーション起動・管理モジュール204は各モジュールを起動・終了する。(5)故障解析モジュール205は分布・相関・トレンド等の解析機能をもつ。(6)故障発生予測モジュール206はハザード解析による予測機能をもつ。(7)アラーム管理モジュール207は不良に関する予算・部品の目標設定値に対する逸脱状況を管理する機能をもつ。(8)フリー検索モジュール208は指定された検索項目により中間ファイルまたはデータベースの検索を指示する。(9)

中間ファイル管理モジュール209は中間ファイル管理およびデータベース検索言語の起動を行う。(10)データベース管理モジュール210はデータベースの管理・更新および検索を行うデータベースマネージャである。(11)ホスト-W S通信モジュール211はファイル間通信パッケージを用いた大型計算機5とワークステーション7の間のデータ通信を制御するものである。

第3図は第1図(b)のワークステーションにおいて品質データの検索および解析を行うための機能の処理内容の構成図である。第3図において、検索・解析を行う場合の流れに沿った各手続きの処理内容を示す。まず手続き301は検索条件の設定を行い、手続き302は手続き301において設定された検索条件に基づいて検索を行い手続き303のデータベース管理機能を起動する。手続き303は検索条件に従いデータベース(外部記憶装置)8を検索するが、データベースのデータ集合が検索条件を満足しない場合には、手続き4は検索条件とデータベース8の共通部分以外すなわちデータ

ベース8に存在しない部分をホストアクセス機能により大型計算機5から転送してデータベース8に登録する。手続き305は次のデータセット306の項目の選択を行い、手続き302によって検索された結果が原始データセット306としてコアメモリに書き込まれ、このとき手続き305において選択された項目についてはデータ値を直接参照することができる。ここでコアメモリに書き込まれたデータセットを対象として解析を行う。まず手続き307は解析法を指定し、ついで手続き308は解析の対象とするパラメータを選択し、解析手続き309は手続き307において指定された解析法に従って演算モジュール310の数値演算を行い、その演算結果を作図データセット311として、演算結果を解析法に従った出力モード312により出力する。

第4図(a)、(b)は第3図の解析手続き309において解析の要求に従った数値演算を行うさいの基準になる管理項目(a)およびデータ項目(b)の説明図である。第4図(a)、(b)において、第3図の解析手続き309における各解析法に従った数値演算

は第4図(a)に示す管理項目の故障件数、累計故障件数、修理金額、累計修理金額、月間故障率、累計故障率、平均故障率等のいずれかをその定義に従って、第4図(b)に示す分類のカテゴリカルデータ、順序データ、数量データ等のデータ項目ごとに算出するものである。

上記した第3図の品質データの検索および解析を行うための処理の流れのうちデータベースの管理・検索の方法について次に説明する。上記のようにワークステーション7において第3図の手続き302により検出要求が発生した場合に、第3図の手続き303のデータベース管理機能を起動して検索条件に従ってデータベース8を検索し、このときワークステーション7のデータベース(外部記憶装置)8のデータ集合が検索条件を満足しない場合には、検索条件とデータベース8の共通部分以外すなわちデータベース8に存在しない部分を第3図の手続き304により大型計算機5から転送してデータベース8に登録するが、この場合の処理手順を第5図に示す。

第5図は第3図の手続き302によりワークステーション7において検索要求が発生した場合に、検索条件式から不足している部分の条件式を作成し、その条件によって大型計算機5を検索した結果を転送するための処理の概略フロー図である。第5図において、条件式管理プログラムは上位プログラムにおける検索条件式から不足している部分の条件式を作成し、その条件によって大型計算機5を検索して結果を転送する。ワークステーション7の外部記憶装置(データベース)8に十分なスペースがあるならば、転送されたデータを登録する。またワークステーション7の外部記憶装置(データベース)8に十分なスペースがないならば、外部記憶装置(データベース)8上から削除してよいデータ群を表す条件式を選択し、対応するデータを削除した後にデータを登録する。

第6図(a)、(b)は第5図のデータ集合と検索条件の包含関係を計算する場合と検索条件式から不足している部分の条件式を作成する場合に発生する集合の積のすべてのケースを網羅して示す説明

図である。第6図(a)、(b)において、各ケースA~Jとも第1欄(一番左の欄)に示す条件と第2欄(真中の欄)に示す条件の積をとったときの結果を第3欄(一番右の欄)に示してある。次に各ケースを順に説明する。

第6図(a)のケースA(上段)は x に等しいという条件と x に等しいという条件の積が x に等しいという条件になり、ケースA(下段)は x に等しいという条件と y に等しいという条件の積が空集合になる。ケースBは x に等しいという条件と y より小さいという条件の積が① $x < y$ ならば x に等しいという条件になり、② $x > y$ ならば空集合になる。ケースCは x に等しいという条件と y より大きいという条件の積が① $x > y$ ならば x に等しいという条件になり、② $x < y$ ならば空集合になる。ケースDは x に等しいという条件と y より大きくかつ z より小さいという条件の積が① $x < y$ ならば空集合になり、② $x > z$ ならば空集合になり、③上記①、②以外の場合には x に等しいという条件になる。ケースEは x より小さいとい

う条件と y より小さいという条件の積が① $x > y$ ならば y より小さいという条件になり、② $x < y$ ならば x より小さいという条件になる。ケースFは x より小さいという条件と y より大きいという条件の積が① $x > y$ ならば y より大きくかつ x より小さいという条件になり、② $x < y$ ならば空集合になる。ケースGは x より小さいという条件と y より大きくかつ z より小さいという条件が① $x < y$ ならば空集合になり、② $x > z$ ならば y より大きくかつ z より小さいという条件になり、③その①、②以外の場合には y より大きくかつ x より小さいという条件になることを示す。

第6図(b)のケースHは x より大きいという条件と y より大きいという条件の積が① $x < y$ ならば y より大きいという条件になり、② $x > y$ ならば x より大きいという条件になる。ケースIは x より大きいという条件と y より大きくかつ z より小さいという条件の積が① $x > z$ ならば空集合となり、② $x < y$ ならば y より大きくかつ z より小さいという条件になり、③その①、②以外の場合

には x より大きくかつ z より小さいという条件になる。ケース J は x より大きくかつ y より小さいという条件と z より大きくかつ w より小さいという条件の積が ① $y < z$ ならば空集合になり、② $w < x$ ならば空集合になり、③ $x < z$ かつ $w < y$ ならば z より大きくかつ w より小さいという条件になり、④ $x < z$ かつ $w > y$ ならば z より大きくかつ y より小さいという条件になり、⑤ $x > z$ かつ $w > y$ ならば x より大きくかつ y より小さいという条件になり、⑥ $x > z$ かつ $w < y$ ならば x より大きくかつ w より小さいという条件になることを示す。

第7図は第5図のシステム全体の外部仕様となる条件式管理プログラムの機能構成図である。第7図において、本条件式管理プログラムは (1) 不足条件式の作成と、(2) 条件式の削除と削除条件式の作成と、(3) 条件式の追加と、(4) 常駐条件式の変更と登録とからなる。さらに (1) 不足条件式の作成は (1-1) 条件式ファイルの読み込みと、(1-2) 条件式の積の算出と、(1-3) 補集合との算出

出し、結果が空のものは条件式テーブルから削除する。ステップ5は条件式テーブルの全条件式の補集合と、各入力条件式の積を算出し、結果が空の場合には「含まれている」というメッセージを出力して、結果が空でない場合には積を漸次掛け合わせていく。

第8図(c)は第8図(a)における (2) 条件式の削除と削除条件式の作成の機能が動作する手順を示す。第8図(c)において、ステップ1は条件式ファイルを更新モードでオープンする。ステップ2は条件式ファイルより入力条件式を削除する。ステップ3は (1) 条件式の問合せおよび不足条件式の作成の機能を起動する。

第8図(d)は第8図(a)における (4) 常駐条件式の変更と登録の機能が動作する手順を示す。第8図(d)において、ステップ1は条件式ファイルを更新モードでオープンする。ステップ2は条件式ファイルに入力条件式を書き込む。ステップ3は条件式ファイルをクローズする。

第8図(e)は第8図(a)における (3) 条件式の追

とからなる。(1-2) 条件式の積の算出は (1-2-1) 要素の積の算出の組合せからなり、(1-3) 補集合との積の算出は (1-3-1) 要素の補集合の算出と、(1-3-2) 要素の積の算出との組合せからなる。また (2) 条件式の削除と削除条件式の作成は (2-1) 不足条件式の作成を伴う。

第8図(a)~(e)は第7図の主要機能の構成をさらに詳細化したPAD図である。第8図(a)は条件式管理プログラムが起動された場合に、入力パラメータの値によって、(1) 不足条件式の作成、(2) 条件式の削除と削除条件式の作成、(3) 条件式の追加、あるいは (4) 常駐条件式の変更と登録のうちいずれかの機能が動作することを示す。

第8図(b)は第8図(a)における (1) 条件式の問合せおよび不足条件式の作成の機能が動作する手順を示す。第8図(b)において、ステップ1は条件式ファイルを参照モードでオープンする。ステップ2は条件式テーブルを作成する。ステップ3は入力条件式をチェックする。ステップ4は条件式テーブルの全条件式と、各入力条件式の積を算

加の機能が動作する手順を示す。第8図(e)において、ステップ1は条件式ファイルを追加モードでオープンする。ステップ2は条件式ファイルに入力条件を追加する。ステップ3は条件式ファイルをクローズする。

第9図(a)は第8図(a)~(e)の演算の対象となる検索条件式を格納する条件式ファイルのファイル仕様を示す説明図である。また第9図(b)は第8図(a)~(e)の上位プログラムとデータをやりとりするための条件式の要素を格納する入出力パラメータ・ファイルのファイル仕様を示す説明図である。

〔発明の効果〕

本発明によれば、品質データの検索・解析はワークステーションにおいて全て行えるので、検索・解析要求と処理と出力のシーケンスがリアルタイムで実行されるため、解析業務のターンアラウンドタイムが縮小できる効果がある。

またワークステーションのデータベースに依存しないデータに対する要求が発生したときに、要

求のうちデータベースに存在しない部分のみについて転送要求を発行し、ネットワークにより転送することにより、システム応答時間が短小化される効果がある。

4. 図面の簡単な説明

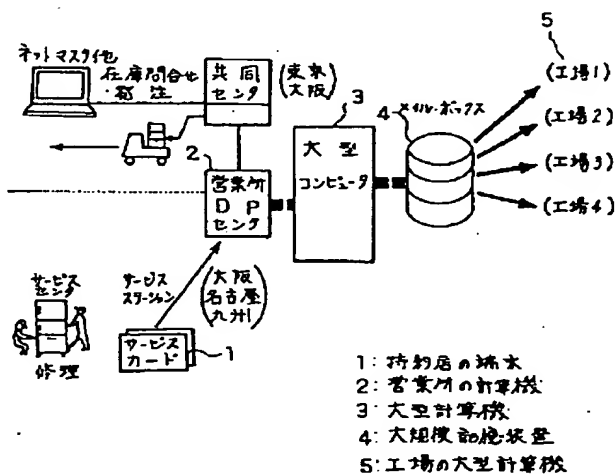
第1図(a)、(b)は本発明による品質データの検索・解析方法の一実施例を示すハードウェア構成図、第2図は第1図(b)のワークステーションにおいて品質データの検索・解析を行うソフトウェア構成図、第3図は第1図(b)のワークステーションにおいて品質データの検索・解析を行う機能の処理内容構成図、第4図(a)、(b)は第3図解析手続きにおいて解析要求に従った数値演算を行うための基準となる管理項目およびデータ項目の説明図、第5図は第3図の手続き302によりワークステーションにおいて検索要求が発生した場合に大型計算機を検索して結果を転送する処理の概略フロー図、第6図(a)、(b)は第5図の処理において発生するデータの集合の積の全てのケースを示す説明図、第7図は第5図の条件式管理プログラ

ムの機能構成図、第8図(a)～(e)は第7図の主要機能の詳細PAD図、第9図(a)、(b)は第8図(a)～(e)の条件式ファイルおよび入出力パラメータ・ファイルのファイル仕様の説明図である。

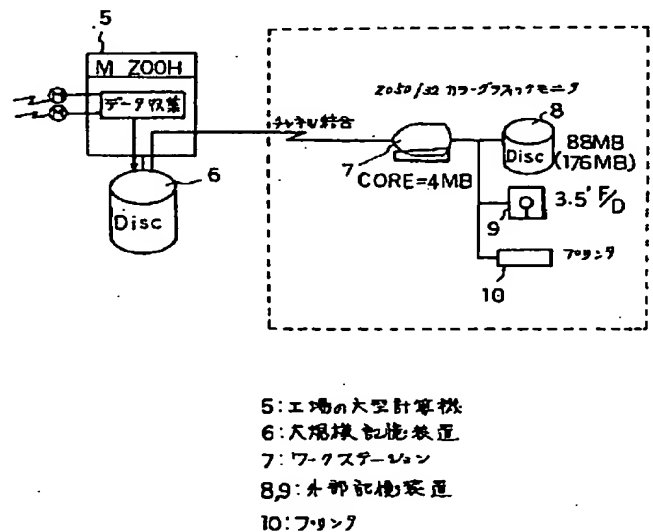
1…特約店の端末、2…営業所の計算機、3…大型計算機、4…大規模記憶装置、5…工場的大型計算機、6…大規模記憶装置、7…ワークステーション、8…外部記憶装置(データベース)、9…外部記憶装置、10…プリンタ。

代理人 弁 理 士 秋 本 正 実

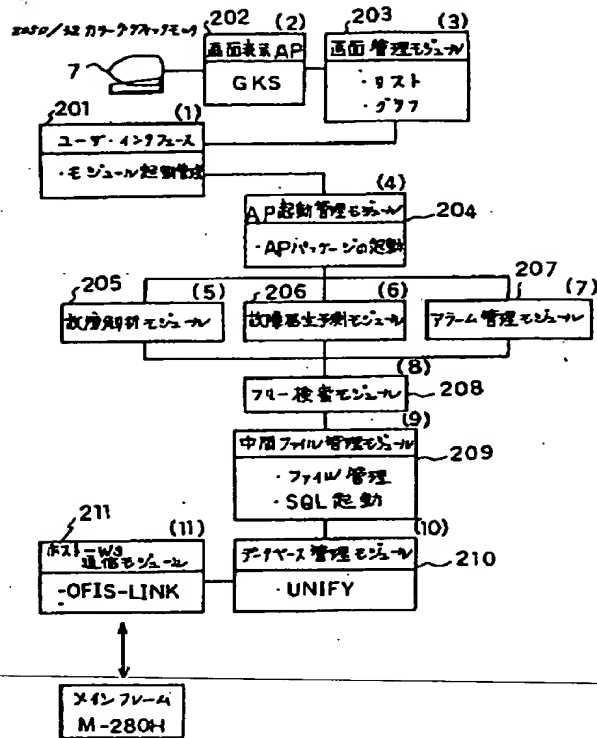
第1図(a)



第1図(b)



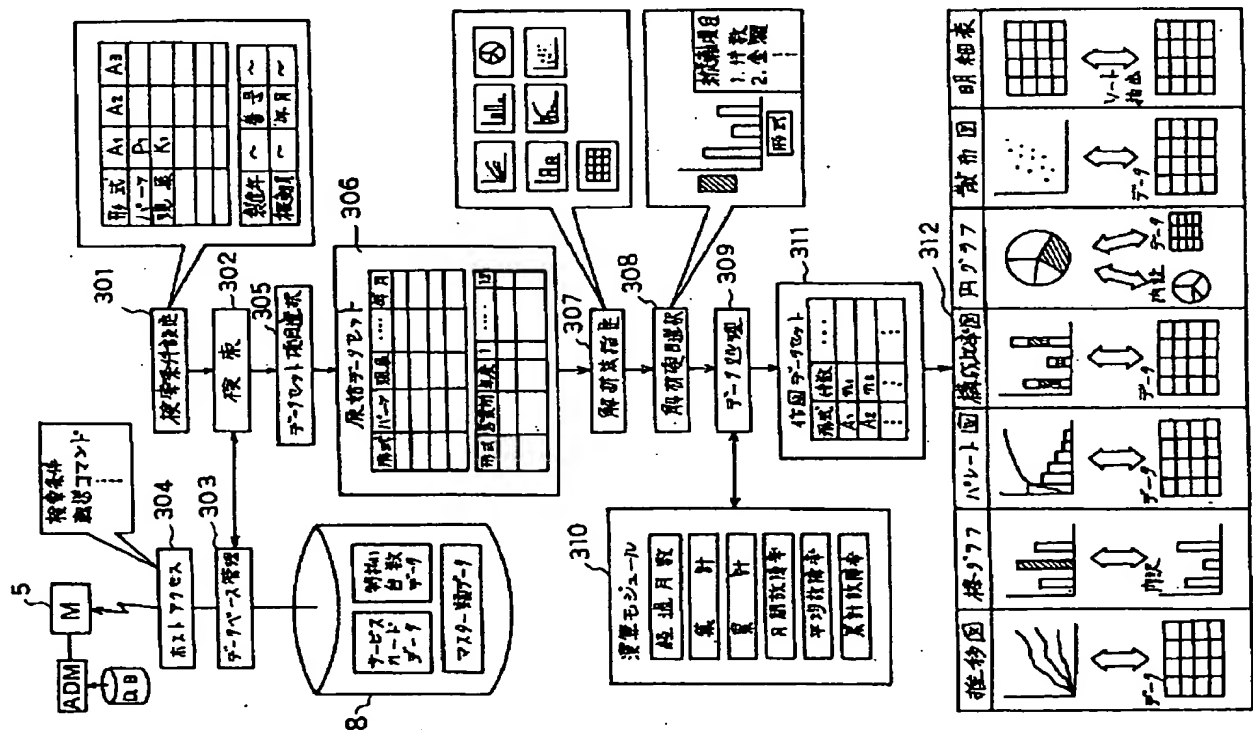
第 2 圖



第 4 圖 (a)

管理項目	定 義
故障件数	当該期間(故障年月)に於ける故障発生件数
累計故障件数	特設開始月から当該年月までの総故障発生件数
修理金額	当該期間(修理年月)に於ける総修理金額
累計修理金額	特設開始月から当該年月までの総修理金額
月間故障率	$\frac{\text{当該期間に於ける故障発生件数}}{\text{特設開始月から当該年月までの稼働台数}}$
累計故障率	$\frac{\text{特設開始月から当該年月までの総故障発生件数}}{\text{特設開始月から当該年月までの稼働台数}}$
平均故障率	$\frac{\text{特設開始月より当該年月までの総故障発生件数}}{\text{特設開始月から当該年月までの稼働作時間}}$

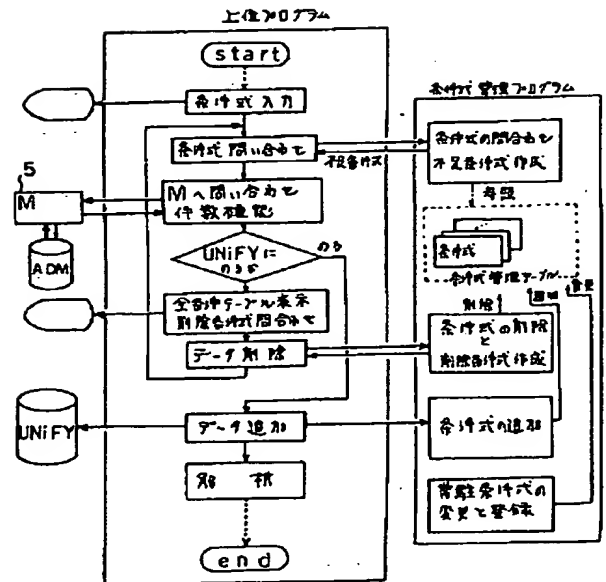
圖 3 搖



第 5 図

第 4 図 (b)

分類	データ項目	データ種別
カラコリナルデータ	検査履歴コード、製品区分、有無償区分、データ区分、不具合履歴コード、故障・修理区分、ジョイントNO、不具合番号	0
	パーツNo、製品形式、現象コード、時々コード、管理所コード、利用所コード、回路No、入・出区分、延長内容区分、故障理由、修理内容区分、稼働期間区分、期間区分、依頼元区分、作業区分、調整手直レコード(U-D)、パーツNo(C)-(Z)、前回現象、前回修理年月、対策作業番号、メーカーコード、冷却コード、パーツ名称	I
順序データ	管理番号	II
	製造年度、製品年度	III
	統計年月、製造年月、故障年月、購入年月、前回修理年月、前回修理年月	IV
数量データ	稼働回数、修理金額	V



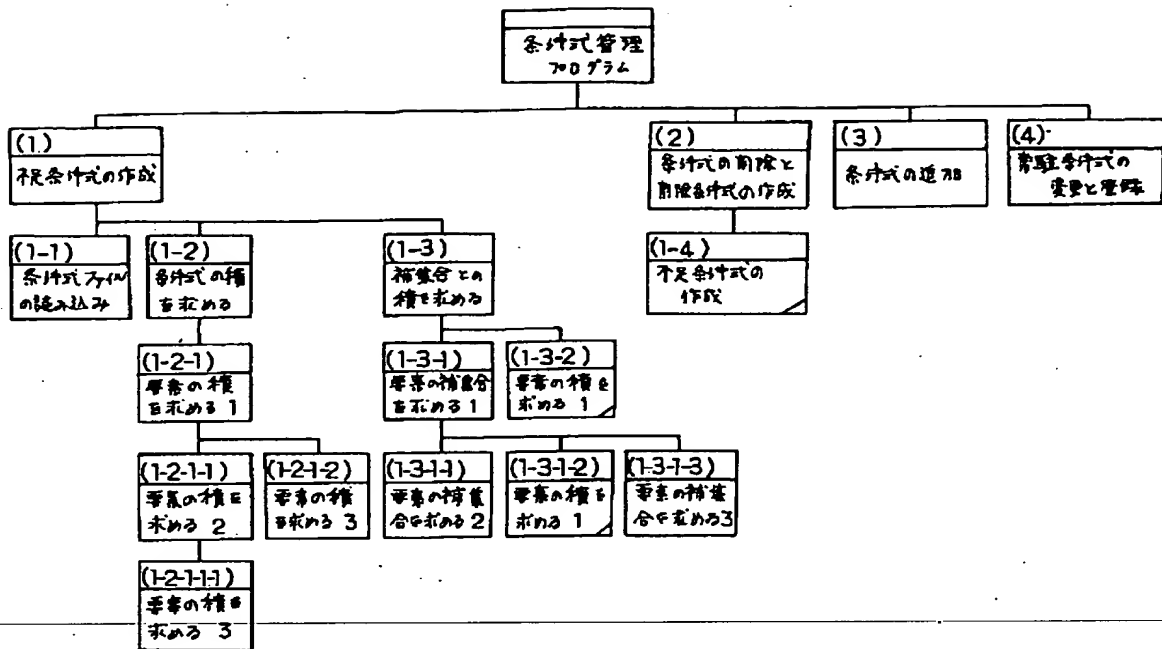
第 6 図 (a)

A	x	x	x	
B	x	y	∅	
C	x	y < z	① x > y ならば x ② x < y ならば ∅ ③ 上記以外	
D	x	y < z	① x < y ならば ∅ ② x > z ならば ∅ ③ 上記以外	
E	< x	< y	① x > y ならば < y ② x < y ならば < x	
F	< x	y < z	① x > y ならば y < x ② x < y ならば ∅	
G	< x	y < z	① x < y ならば ∅ ② x > z ならば y < z ③ 上記以外	

第 6 図 (b)

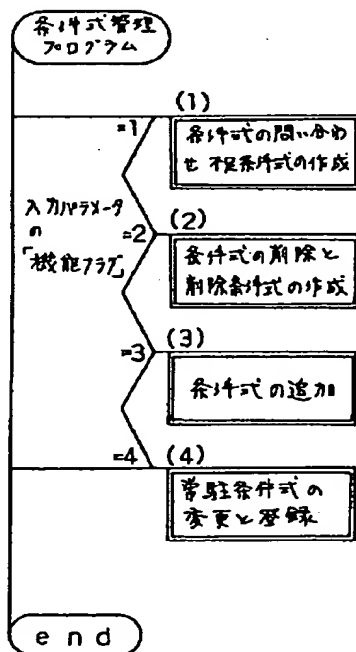
H	x < y	y < z	① x < y ならば y < z ② x > y ならば x < z	
I	x < y	y < z	① x > z ならば ∅ ② x < y ならば y < z ③ 上記以外	
J	x < y	z < w	① y < z ならば ∅ ② w < x ならば ∅ ③ x < z ならば z < w ④ x < z ならば z < y ⑤ x > z ならば x < y ⑥ x > z ならば x < w	

第 7 図



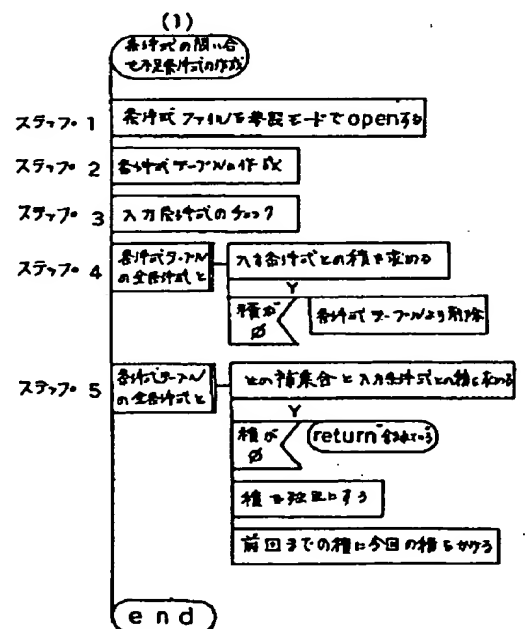
第 8 図

(a)



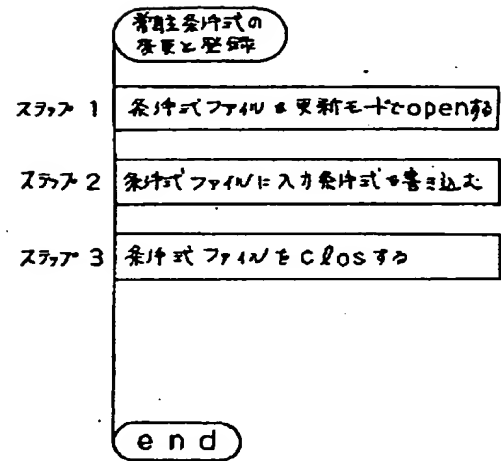
第 8 図

(b)



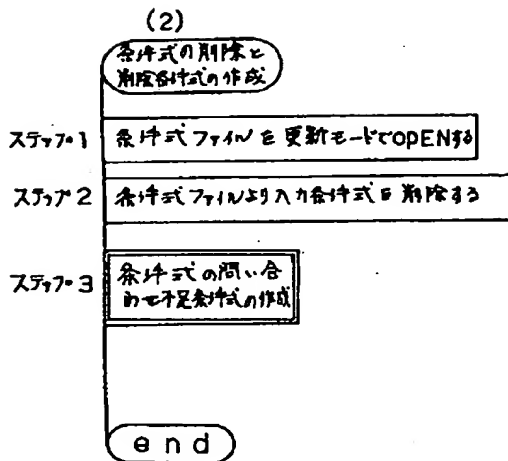
第 8 図

(d)



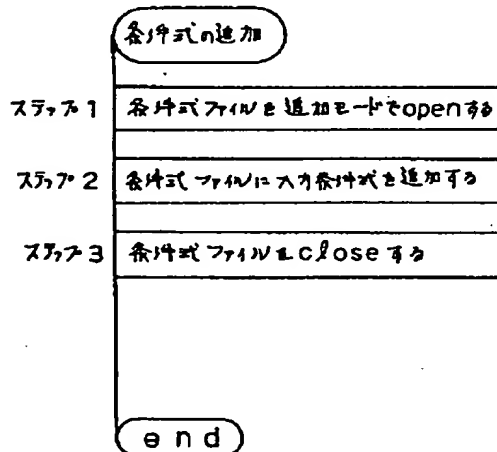
第 8 図

(c)



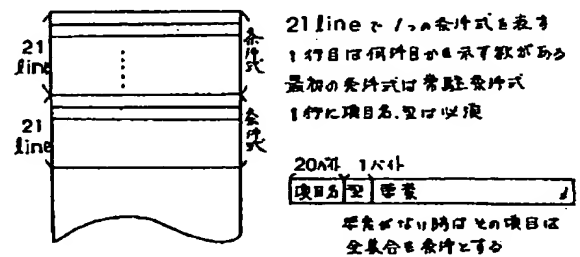
第 8 図

(e)



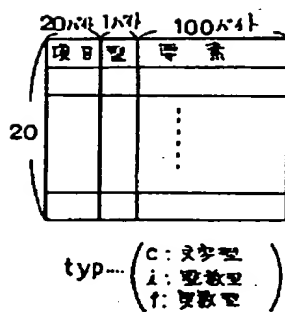
第 9 図

(a)



第 9 図

(b)



```

struct jyokens
{
    struct jyoken (20)
}
struct jyoken
{
    char name(20)
    char typ:
    char youso(100)
}
    
```